

## 第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み

基本理念の実現を図るため、それぞれの基本方針に各施策を定め、具体的な取組み内容を整理しました。

くらし・社会	基本方針1 生活環境維持の方針	施策1 下水道施設の適正な維持管理
		施策2 下水道施設の計画的な保全
		施策3 汚水施設の再構築
	基本方針2 防災の方針	施策4 地震・津波対策
		施策5 浸水対策
		施策6 緊急時対応の強化
環境	基本方針3 水環境保全の方針	施策7 合流式下水道における雨天時越流水対策
		施策8 汚水施設利用の推進
		施策9 雨天時浸入水対策
		施策10 放流水質の適正維持
	基本方針4 地球環境保全の方針	施策11 資源・エネルギーの利活用と温室効果ガスの排出抑制
		施策12 適切な汚泥処理による環境負荷の軽減
経営	基本方針5 健全な経営の方針	施策13 効率的な経営
		施策14 組織基盤の強化
		施策15 財務基盤の強化
	基本方針6 サービスの充実・連携の方針	施策16 お客さま満足の向上
		施策17 市民協働と産学官の連携
		施策18 国内外への貢献

下水道マスタープランの施策体系

## 基本方針1：生活環境維持の方針（快適な暮らしを支え続ける）

本市では汚水処理施設の整備が概成し、下水道整備の面からは既に良好な生活環境が得られています。しかし、建設した下水道施設は年々老朽化する一方、施設の維持管理と保全に要する予算や職員は減少傾向にあるため、今後はこれらに対処しながら良好な生活環境を維持していくための取組みが必要となってきます。さらに、今後の人口減少を踏まえ、より効率的な施設の配置や集約化等について検討し、下水道機能を維持していくことが求められています。

### 施策1：下水道施設の適正な維持管理

下水道施設の増加や老朽化に伴い、道路陥没など管路施設の不具合に起因する事故や浄化センター・ポンプ場における設備故障が多く発生しています。経営資源の減少に対応しつつ、これらの発生を未然に防ぐためにも、業務の更なる効率化・高度化を図るとともに、近年急速に発達しているICT<sup>\*26</sup>をこれまで以上に活用しながら、下水道施設を適正に管理し、下水道の機能を正常に維持します。

#### (a) 管路施設の適正な維持管理

- 管路施設の機能を確実に発揮させるために、日常的・定期的な維持管理を的確に実施し、施設を良好な状態に保ちます。
- 記録・蓄積された維持管理情報を分析し、活用することで、より効率的な維持管理を実施します。



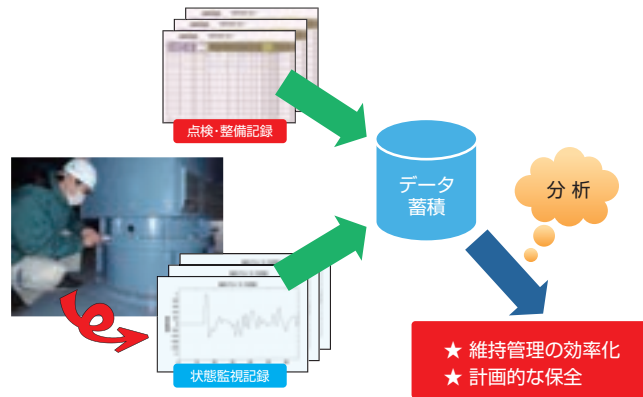
維持管理情報の活用による効率的な維持管理（管路）

\*26 ICT：情報通信技術（Information and Communication Technology）のこと。近年のコンピューターやネットワークに関する技術発展は目覚ましく、下水道分野においてもICTを活用した質の高い事業展開が期待されている。

第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み

(b) 浄化センター・ポンプ場の適正な維持管理

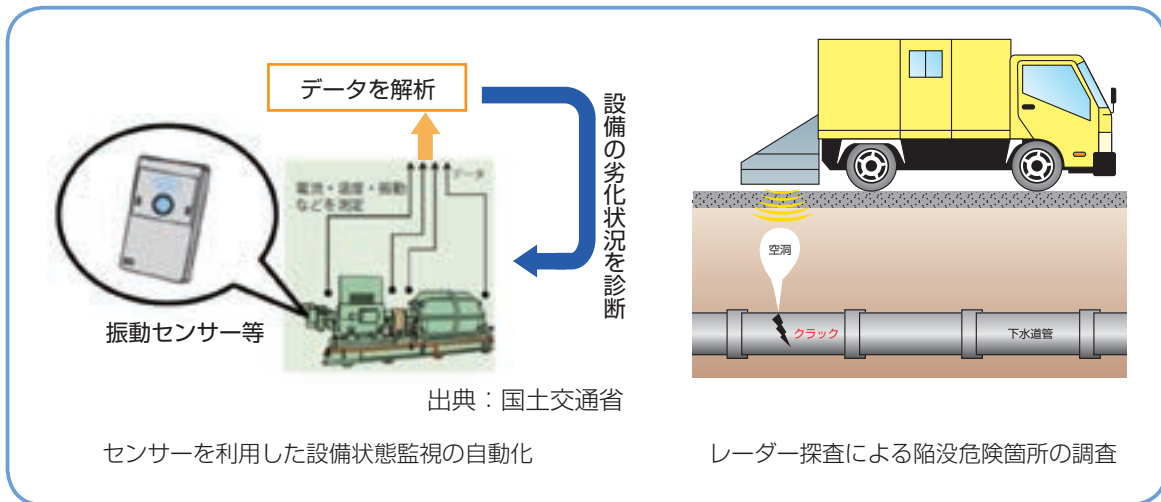
- 浄化センター・ポンプ場の機能を確実に発揮させるために、日常的・定期的な維持管理を的確に実施し、施設を良好な状態に保ちます。
- 記録・蓄積された維持管理情報を分析し、活用することで、より効率的な維持管理を実施します。
- 浄化センターにおいては良好な放流水質を確保するために、安定的な運転を継続するとともに、運転管理や水質管理、エネルギー管理の高度化を図ります。



維持管理情報の活用による効率的な維持管理（浄化センター・ポンプ場）

(c) ICTを活用した効率的な維持管理

- より効率的な維持管理の実施に向け、技術継承への活用も踏まえたうえで、各種台帳システムや既に整備された下水道情報システムにおける登録データの精度向上、機能拡充、システム間の連携強化等に取り組みます。
- センサーやレーダー技術、ICタグ<sup>\*27</sup>やAR<sup>\*28</sup>等、新技術の積極的な導入により施設の状態把握を高度化するとともに、分析や解析シミュレーション技術の活用による施設運転や遠方監視・制御の最適化等、施設管理の高効率化を検討します。



ICTを活用した維持管理のイメージ

<sup>\*27</sup> ICタグ：物体に取り付けられ、その物体の識別に利用される微小なICチップのこと。自身の識別コードなどの情報が記録されており、外部からこれを読み出して使用する。外部との通信手段には、電波など非接触式の手段を持つものが一般的になっている。

<sup>\*28</sup> AR：拡張現実（Augmented Reality）のこと。現実の映像に、仮想的な物体や付加情報などのコンピューターが作り出した画像を重ね合わせ、合成表示する技術のこと。



## 下水道施設の維持管理

### 管路の維持管理

管路の維持管理では、巡視・点検、調査、清掃・しゅんせつ、修繕を行います。

巡視・点検	舗装やマンホール蓋の状況など、地上部の状態を把握したり、マンホール蓋を開け、管内の状況や堆積物の有無、流下状況などを確認したりします。
調査	TVカメラなどを用いて、管内の状態を詳細に把握します。
清掃・しゅんせつ	管内の堆積物などを除去し、流下能力を確保します。
修繕	破損やひび割れなどを補修し、低下した機能を回復します。



TVカメラ調査の様子



清掃作業の様子

### 浄化センター・ポンプ場の維持管理

浄化センター・ポンプ場の維持管理では、保守点検、調査、修繕、運転管理、水質管理、エネルギー管理、廃棄物処理を行います。

保守点検	設備の状態を把握し異常の有無を確認するとともに、消耗品の補充・交換や清掃などを行います。
調査	設備の詳細な状態を把握し、健全性の評価や劣化原因の分析を行います。
修繕	ひび割れの修復やパッキンの交換など部分的な補修を行い、低下した機能を回復します。
運転管理	浄化センターでは、流入水量や流入水質などを考慮して施設の運転操作を行い、安定した良好な処理水質を確保します。ポンプ場では、汚水の中継や雨水の排除が適切に行われるようにします。
水質管理	処理水質の分析を行い、定められた放流水質基準が満足できているかどうか確認します。
エネルギー管理	エネルギーの使用箇所や種類、使用量を把握し、省エネルギー化を図ります。
廃棄物処理	浄化センター・ポンプ場から発生する汚泥などの廃棄物を処分します。汚泥は建設資材利用や緑農地利用、エネルギー利用など、資源利用される場合もあります。



運転管理の様子



水質分析の様子

## 施策2：下水道施設の計画的な保全

下水道施設の老朽化に伴い、道路陥没など管路施設の不具合に起因する事故や浄化センター・ポンプ場における設備故障が多く発生しています。経営資源の減少に対応しつつ、事故や故障を未然に防ぐためにも、より効率的かつ効果的な施設保全に取り組みます。

### (a) 管路施設の計画的な保全

- 不具合や事故の発生を未然に防止するために、TVカメラ調査<sup>\*29</sup>により管路施設の状況を把握するとともに、蓄積した維持管理情報を活用し計画的な保全を実施します。
- 陶管<sup>\*30</sup>については、他の材質の管路に比較して損傷の可能性が高く、詰まりや道路陥没の大きな要因となっているため、優先的な保全に取り組みます。
- 管路施設の保全にあたっては、長寿命化対策<sup>\*31</sup>を適切に実施し、維持管理費やその後の更新費を含め、ライフサイクルコスト<sup>\*32</sup>の最小化を図ります。



陶管の破損状況（左：本管，右：取付管）

### (b) 浄化センター・ポンプ場の計画的な保全

- 不具合や事故の発生を未然に防止するために、振動法<sup>\*33</sup>やAE法<sup>\*34</sup>等により設備機器の状態を把握するとともに、蓄積した維持管理情報を活用し計画的な保全を実施します。

\*29 TVカメラ調査：TVカメラを搭載した機材を用いて下水道管内部の状況を調査する方法のこと。下水道管は地下に埋設されており、また口径200mm程度からと小さいために、TVカメラを搭載した小型の自走式ロボットによって調査を行っている。

\*30 陶管：粘土を主成分材料として焼成した管で、耐酸・耐アルカリ性に優れ、摩耗にも強いが、衝撃に弱い特徴を持つ。現在は鉄筋コンクリート管（ヒューム管）や硬質塩化ビニル管が主流となっているが、古くに整備された地区等の下水道管には陶管も多く使用されている。

\*31 長寿命化対策：施設の一部の再建設あるいは取り替えを行うことで、耐用年数の延伸に寄与する行為のこと。

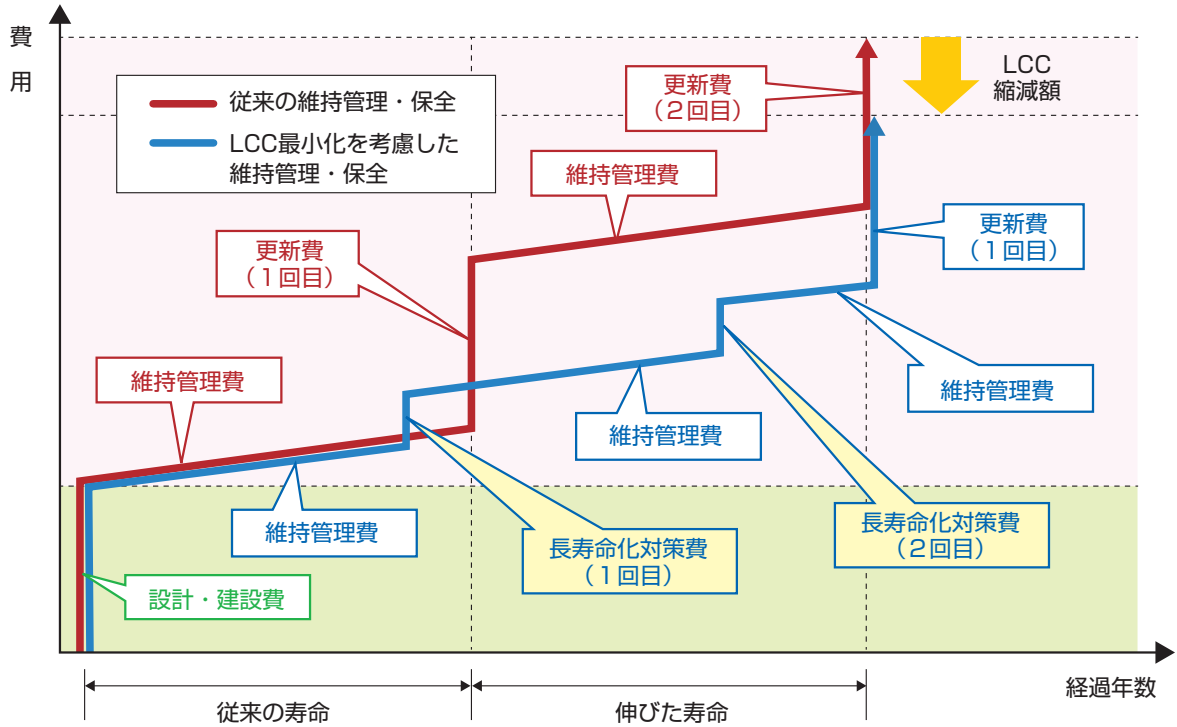
\*32 ライフサイクルコスト：製品や構造物などの調達・製造、使用、廃棄に至る全期間における費用を合計したものの。建設費などのインシヤルコストだけでなく、その後の運転費用や維持管理費用といったランニングコストも把握・評価することで、ライフサイクルコストを縮減することが可能となる。

\*33 振動法：設備の状態監視技術の一つで、回転系機器で発生する周期性のある振動を計測し、振動の変位や速度、加速度のパラメータにより評価することで設備状態を検査する手法のこと。

\*34 AE法：Acoustic Emission法の略。設備の状態監視技術の一つで、固体が塑性変形又は破壊する時に放出する弾性波（AE波）を観測し、材料の破壊過程を解析する手法のこと。

### 第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み

- コスト縮減と工期短縮による効率化を目的として、保全工事の際には耐震補強工事等、他工事との調整を図ります。
- 浄化センター・ポンプ場の保全にあたっては、長寿命化対策を適切に実施し、維持管理費やその後の更新費を含め、ライフサイクルコストの最小化を図ります。



長寿命化対策によるライフサイクルコスト最小化のイメージ



## 明治時代から続く仙台の下水道

仙台市の下水道は、明治24年に測量調査を始め、その後、明治32年に工事に着手し、昭和初期には市内中心部の整備がほぼ完了していました。当時、し尿は汲み取りにより処理されていましたが、下水道に排水される汚水（生活雑排水）は未処理のまま河川や用水堀に放流されていたため、戦後においては周辺地域の急速な市街化により河川の汚濁が進むとともに、下水道未整備区域での排水事情は年々悪化しました。このため、河川や用水堀への汚水の放流をなくすため、昭和32年に第1次下水道事業計画を策定し、幹線管路を整備して南蒲生処理場（当時）へ汚水を収集し沈殿処理を行うことにしました。

この計画の基本的なコンセプトは現在も引き継がれ、南蒲生浄化センターは今でも仙台市の最重要下水道施設として、市民約74万人の汚水を処理し続けています。



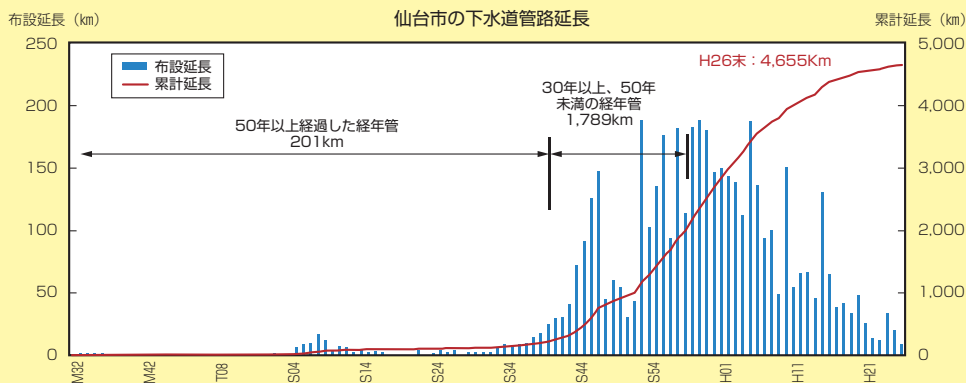
昭和初期における下水道整備の様子



昭和初期における下水道工事平面図

### 老朽化が進む下水道施設

平成26年度末における仙台市下水道の管路延長は4,655kmに達しています。仙台市の下水道はとて古くから整備を始めたため、これら管路の老朽化が進んでおり、その対策の重要性が高まっています。管路の耐用年数は一般に50年と言われていますが、既に50年以上を経過した管路は201kmに上り、今後も続々と耐用年数を迎える管路は増加していきます。道路陥没などの事故を未然に防ぐためにも、老朽化した管路の計画的な長寿命化や更新に取り組んでいく必要があります。





第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み

施策3：汚水施設の再構築

人口減少や節水機器の普及により、今後は汚水量の減少が見込まれていますが、これに伴い浄化センター等の施設には余裕が生じることとなるため、施設の更新等に合わせて施設の集約化や施設規模の適正化を図り、効率的な汚水処理を実施します。それに加えて、施設の更新時には新たな機能活用方法について検討します。

(a) 施設の再編

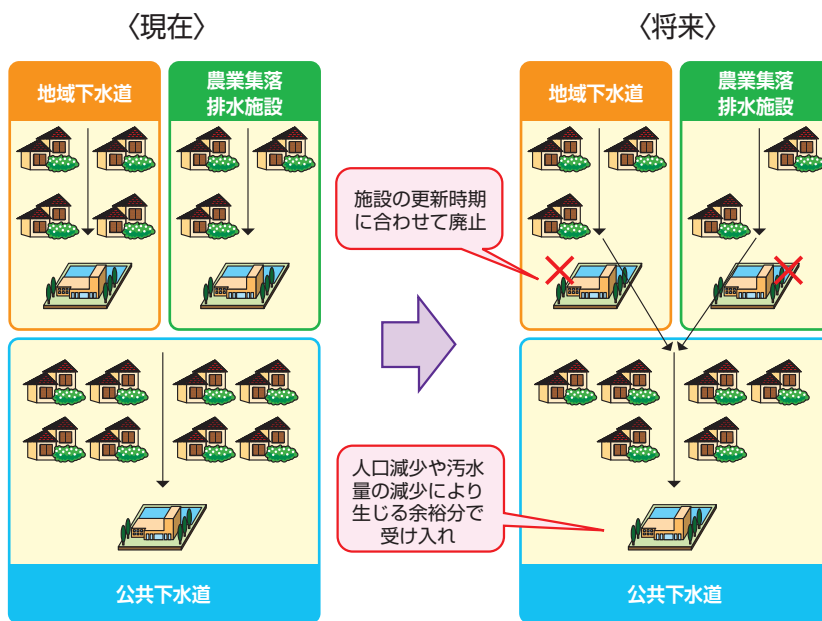
- 汚水量の減少により施設に余裕が生じる場合には、維持管理性やコスト削減効果を勘案したうえで、受け入れ先となる施設の更新時期に合わせて、施設の再編に取り組みます。

(b) 施設の再構築

- 老朽化施設の更新時には、新たな機能活用方法の検討を行い、汚水システムの改善を含めた施設再構築を実施します。

(c) 施設規模の適正化

- 機械電気設備と土木施設の更新時期の調整を図りながら、施設の縮小も含め適切な規模での施設更新を図ります。
- 施設規模の適正化により生じた余裕施設については、将来の活用方法について検討します。



施設の再編の取組みイメージ

**基本方針2：防災の方針（災害に対して安心して安全に暮らせるまちづくりに貢献する）**

本市ではこれまでも下水道施設の耐震化や雨水排水施設整備など地震対策、浸水対策に取り組んできましたが、東日本大震災や近年の集中豪雨のような大きな災害に対しては、施設整備といったハード対策のみならず、被害の軽減を目的としたソフト対策を効果的に組み合わせる必要があります。また、災害の発生を想定した訓練の実施など、緊急時の対応力を向上させる取組みが求められています。

第3回国連防災世界会議のパブリックフォーラムとして開催された「2015下水道防災シンポジウムin仙台」では、下水道における今後の防災・減災に関する行動指針である「仙台下水道防災宣言」が世界に向けて発信されたことから、本市が掲げる「防災環境都市」を実現するための取組みを推進する必要があります。

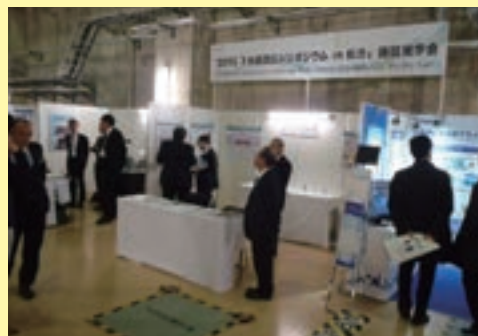


## 新次元の防災・環境都市の実現を目指して

平成27年3月14日から18日にかけて仙台市で開催された第3回国連防災世界会議では、国際的な行動指針「仙台防災枠組2015-2030」と参加国がこの指針を実行することを約束した「仙台宣言」が採択され、日本が提案した防災投資の重要性や「より良い復興（Build Back Better）」の考え方が取り入れられるなど、大きな成果が残されました。

また、パブリックフォーラムとして開催された「2015下水道防災シンポジウムin仙台」では下水道における今後の防災・減災の指針となる「仙台下水道防災宣言」が発信されました。本市下水道事業では「仙台防災枠組2015-2030」や「仙台下水道防災宣言」を受け、さらに力強く「新次元の防災・環境都市」の実現を目指していきます。

### 2015下水道防災シンポジウムin仙台の様子



### 仙台下水道防災宣言

仙台下水道防災宣言は次の5つの項目に関する宣言となっています。

1. 災害に対するハード対策の重要性に関する宣言
2. 災害に対するソフト対策の重要性に関する宣言
3. 短期～中期における施設復旧の重要性に関する宣言
4. 長期における施設復旧の重要性及び下水道のあり方に関する宣言
5. 情報共有・国際協力の重要性に関する宣言

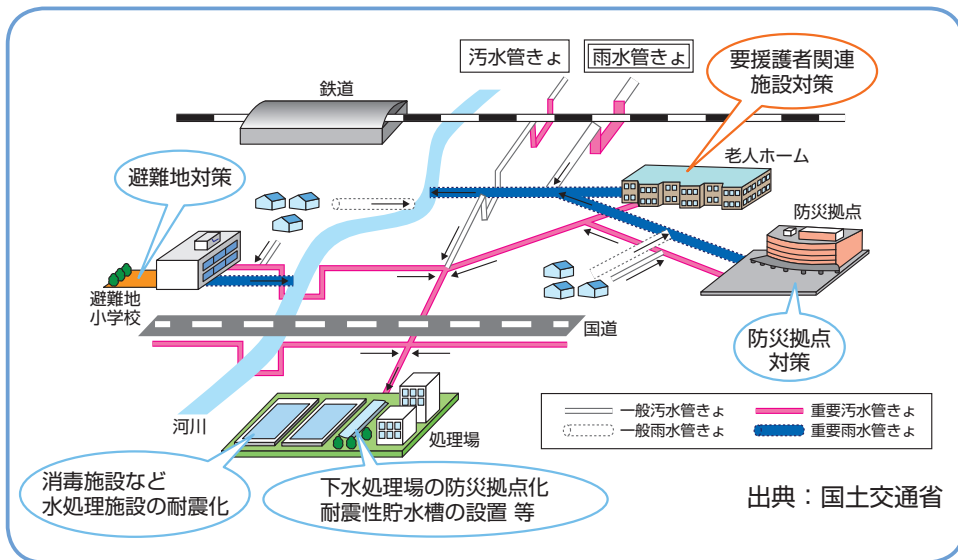
これらの宣言には、下水道の復興により地域の復興を支えること、復旧・復興に際して再生可能エネルギーを活用することといった「Build Back Better」の考え方が含まれています。

### 施策4：地震・津波対策

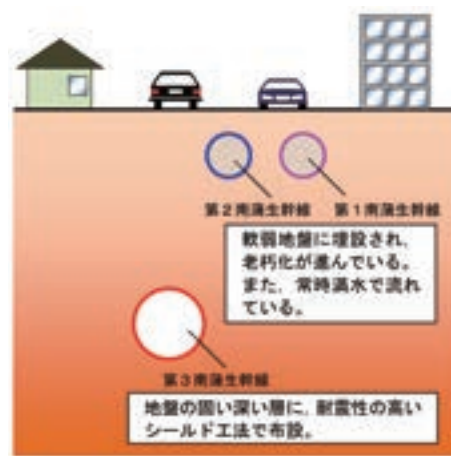
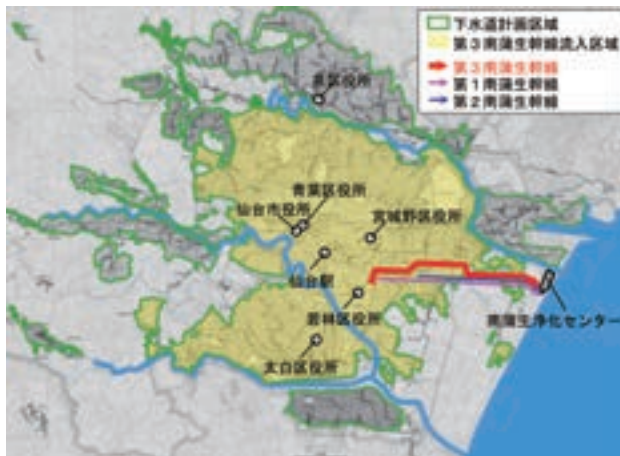
東日本大震災では既に耐震化された施設に地震被害がなく、地震対策の効果が認められた一方で、発災時における被災施設の機能確保や早期復旧のための取組み、津波対策の必要性が認識されました。そのため、今後の地震・津波対策においては、防災と減災を組み合わせた総合的な対策を進めます。

#### (a) 総合的な地震対策の実施

- 重要な幹線等、浄化センター、ポンプ場については、平成26年度に改定された「下水道施設の耐震対策指針と解説2014（公益社団法人 日本下水道協会）」に基づき耐震化を進めます。
- 下水道施設の相互補完を目的に、バイパス化、ネットワーク化の検討を行うとともに、燃料や資器材の確保といった減災対策にも取り組めます。



施設の耐震化のイメージ



第3南蒲生幹線の建設による下水道施設の相互補完の取組み

第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み

(b) 津波対策の実施

- 都道府県知事が設定・公表する「津波浸水想定」を踏まえ、新たな津波対策の指針に基づき検討を行い、必要に応じて津波対策を行います。



総合的な地震・津波対策

本市では、数十年単位で繰り返し発生してきた宮城県沖地震を想定した防災対策を実施してきましたが、東日本大震災のように千年に1度と言われる大津波に対しては十分な対応ができませんでした。

巨大地震や巨大津波に対しては建造物の強化により災害を防止することには限界があることを認識し、今後はたとえ被災しても被害を最小限にとどめられるよう、減災対策を積極的に取り入れる必要があります。

また、東日本大震災後には停電によりポンプ場の稼働が困難になるなど、燃料やエネルギーの途絶に対する脆弱性が明らかになったことから、防災、減災、機能復旧までを考慮した総合的な対策が必要となっています。

施設の耐震化・耐水化

水処理施設の耐震化



防水扉の設置



非常時の燃料確保

燃料備蓄タンクの設置



非常時の機能確保

仮設ポンプの設置



## 施策5：浸水対策

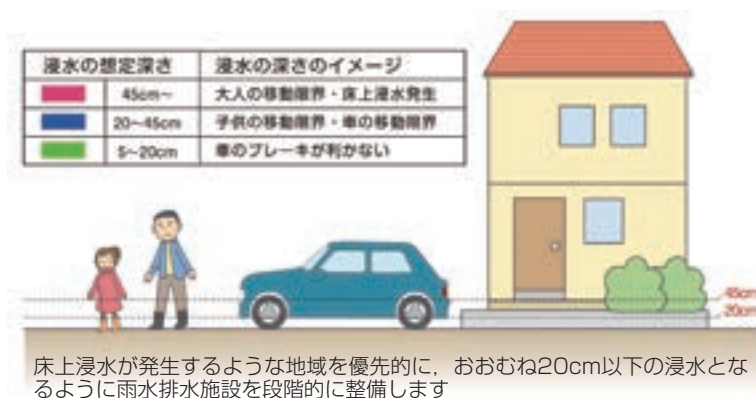
本市では10年確率降雨を対象とした雨水排水施設整備を進めてきましたが、平成26年度末における雨水排水施設整備率は33.5%にとどまっています。局所的な短時間豪雨の発生が懸念される一方で、財政制約等により雨水排水施設の早期整備が困難なことから、段階的かつ効率的な雨水排水施設整備を進めるとともに、自助・共助等の取組みを組み合わせた総合的な浸水対策を進めることにより、市街地における浸水リスクの低減を図ります。

### (a) 雨水排水施設整備の効率的な推進

- 施設整備の目標水準は10年確率降雨とし、過去の降雨データに基づき最大1時間降雨量52mmとします。
- 仙台市都市計画マスタープランにおける市街化抑制の方針を受けて、雨水事業の対象は市街化区域とします。
- 既存施設が有する排水能力等を適正に評価・活用することで、効率的に雨水排水施設の整備を進めます。
- 浸水リスクが高い地区については優先的に施設整備を進めるとともに、当面は20cm以上の浸水解消を目指し、段階的な施設整備を行うことで浸水リスクの早期低減を図ります。



浸水シミュレーションを活用した効率的な雨水排水施設整備



浸水の深さについて

## 第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み

## (b) 雨水流出抑制対策の推進

- 公共施設、土地区画整理事業、民間開発行為における雨水流出抑制対策の取組みを引き続き推進するとともに、学校や公園等と連携した取組みを検討します。
- 雨水流出抑制に関する目標量の向上や民間施設における対策の取組み拡大による更なる雨水流出抑制の向上について、具体的な方策を検討します。

## (c) 自助・共助の取組み

- 「浸水想定区域図（内水ハザードマップ）」を雨水排水施設整備や土地利用の変化に合わせ適宜更新することで、自助・共助の取組みを促進します。
- 地域懇談会や各種住民説明会の場を積極的に活用し、自助・共助の取組みについて啓発するとともに、ホームページやSNS<sup>\*35</sup>等を活用した水位観測情報や施設運転状況等の情報発信により、自助による浸水被害軽減の行動を促します。
- 浸水による被害が大きくなりやすい地下施設等に対しては、止水板等の設置について検討を進めます。

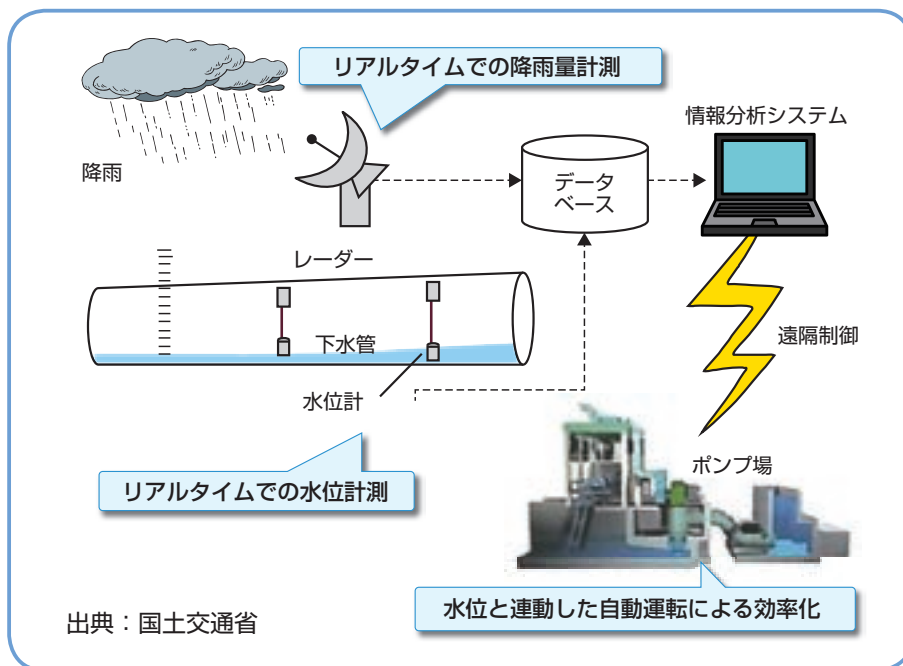


浸水想定区域図（内水ハザードマップ）の公表による自助・共助の取組みの促進

\*35 SNS：ソーシャル・ネットワーキング・サービス（Social Networking Service）のこと。下水道事業においてもFacebookやTwitterなどのSNSを活用した情報発信を行う自治体が増えており、有効な広報媒体として期待されている。

(d) 雨水施設の適切な管理

- 道路や公園の管理者，さらには市民等と連携した雨水施設の維持管理に取り組むことにより，浸水被害の軽減に努めます。
- コンピューターシミュレーションや高精度降雨情報システム<sup>\*36</sup>といった新技術を活用した，下水道管路内の水位や雨量をリアルタイムで把握することによる，ポンプ施設等のきめ細やかな運転管理手法について検討します。



リアルタイム制御のイメージ

\*36 高精度降雨情報システム：降水域の分布を高解像度で解析・予測したり，降雨の状況を高解像度・高頻度で観測したりするシステムのこと。国土交通省が提供するXRAINや気象庁の提供する高解像度降水ナウキャストなどがある。





## 総合的な浸水対策

本市ではこれまで、雨水幹線と雨水ポンプ場の建設といったハード整備により浸水対策を推進してきました。しかし、都市化の進展による保水力の低下及びそれに伴う雨水流出量の増加、さらには局所的な豪雨の頻発により浸水被害が多発する一方で、本市の厳しい財政状況により雨水排水施設の積極的な整備は難しく、これまでのハード整備による浸水対策だけで被害を完全に防除することに限界が生じています。

そのため、今後はハード整備に加えて、市民による道路側溝の清掃や浸水時の土嚢設置といったソフト対策と雨水を貯留・浸透させる雨水流出抑制対策を取り入れることで、総合的な浸水対策を推進する必要があります。

### 従来のハード整備

長町第1雨水幹線

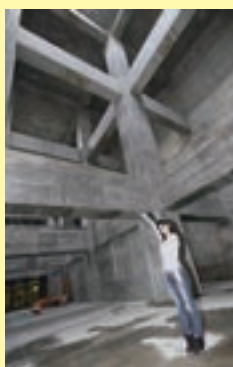


苦竹雨水ポンプ場



### 雨水流出抑制対策

雨水調整池

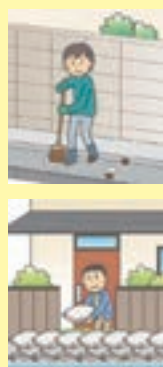


民間への支援



### ソフト対策

自助・共助



浸水に関する広報



## 施策6：緊急時対応の強化

東日本大震災では当時策定を進めていた下水道BCPや他都市の下水道事業者との相互支援の枠組みが、下水道機能の確保や被災施設の早期復旧に大いに役立ちました。今後は緊急時における対応力を向上させ、組織や業務に定着させる取組みを推進するとともに、東日本大震災で本市下水道事業が得た知見やノウハウを他都市等へ伝えていきます。

### (a) 下水道BCPの運用

- 定期的な訓練・研修により下水道BCPを組織や業務に定着させるとともに、定期的にBCPの内容を見直します。
- 下水道BCPが発動した際には行動内容等の分析や評価を行い、内容の改善を図ります。



民間企業と合同で実施している下水道防災訓練の様子

### (b) 災害協定の充実

- 本市が他都市や関係企業と締結している災害協定について、内容の充実や改善を図ります。
- 定期的な研修・訓練により協定内容を定着させ、協定先や職員間の連携を高めます。

### (c) 他都市への支援の取組み

- 本市の下水道関係職員が被災都市への支援を円滑に行えるように作成した「下水道災害復旧他都市支援マニュアル」の改善や充実を図ります。
- 災害に関する情報を積極的に発信するとともに、被災時や復旧時には必要に応じて他都市の支援を行います。

**基本方針3：水環境保全の方針（健全な水環境の形成に貢献する）**

本市では下水道事業をはじめとして、以前から環境行政に力を入れており、公共用水域における水質汚濁の代表的な指標であるBODについては、河川における全ての環境基準点で環境基準を達成しています。

しかし大雨時には、合流式下水道の処理区域では、雨で希釈された汚水の一部が河川へ流れ出したり、分流式下水道の処理区域においても、下水道管に浸入した雨水により下水道管から汚水が溢れ出したりといった問題も生じていることから、公共用水域における水環境を維持、向上する取組みが求められています。

また、健全な水環境の構築に関する基本理念を明らかにし、水循環に関連する施策を推進するための法律である水循環基本法が平成26年に施行されたことから、健全な水循環の一端を担う本市下水道事業としても、今後、水循環基本法を踏まえた取組みが必要になると考えています。

**施策7：合流式下水道における雨天時越流水対策**

本市の中心部は汚水と雨水を同じ管路で流す合流式下水道が採用されており、大雨時には雨で希釈された汚水の一部が雨水吐き口から河川等の公共用水域に越流する仕組みになっています。公共用水域に放流された下水は、汚濁負荷や公衆衛生上の問題を抱えているため、下水道法施行令や国の指針によりその対策が定められています。下水道法施行令では平成35年度までに雨天時の放流水質基準を遵守することが義務付けられているため、これに向けた対策を推進することで公共用水域における水環境保全を図ります。

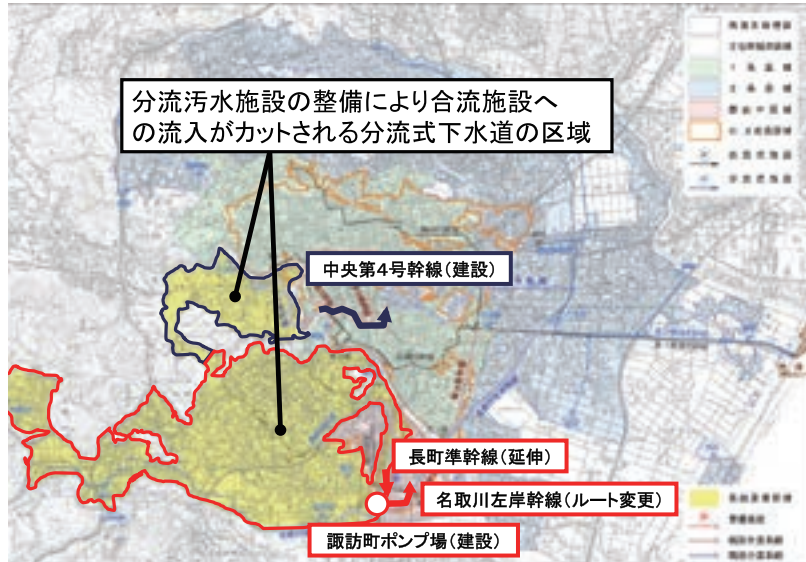
また、平成36年度以降においても個別の雨水吐き口では衛生や景観上の問題を引き起こす可能性があることから、その対策について検討します。

**(a) 合流式下水道改善計画に基づく対策の実施**

- 国の指針により示された「汚濁負荷量の削減」、「公衆衛生上の安全確保」、「夾雑物の削減」に関する当面の改善目標の達成に向けた取組みを推進します。
- 下水道法施行令に定められた雨天時の放流水質基準を平成35年度末までに達成するために、以下の施策を実施します。
  - ▶ 分流汚水施設の整備：合流区域への分流汚水の流入をカットし、公共用水域への汚濁負荷量や雨水吐き口からの放流回数を削減します。
  - ▶ 雨天時活性汚泥法の導入：雨天時活性汚泥法<sup>\*37</sup>の導入により、南蒲生浄化センターからの排出汚濁負荷量を削減します。

<sup>\*37</sup> 雨天時活性汚泥法：P.53コラム16「合流式下水道と分流式下水道」参照。なお、活性汚泥法とは、活性汚泥と呼ばれる微生物の集合体を用いて下水を生物処理する方法のこと。

- ▶ 夾雑物除去装置<sup>\*38</sup>の設置：夾雑物削減の対策が未実施の雨水吐き口やポンプ場において、渦流式水面制御装置などの夾雑物除去装置を設置します。



分流汚水施設の整備による合流式下水道の改善

(b) 平成36年度以降の合流式下水道改善事業の方針検討

- 平成36年度以降は、問題を引き起こす個別の雨水吐き口ごとの対策を検討するなど、仙台市独自の対策を進めます。

<sup>\*38</sup> 夾雑物除去装置：P.53コラム16「合流式下水道と分流式下水道」参照。



# 合流式下水道と分流式下水道

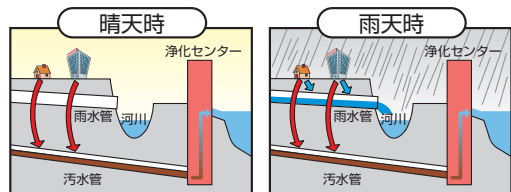
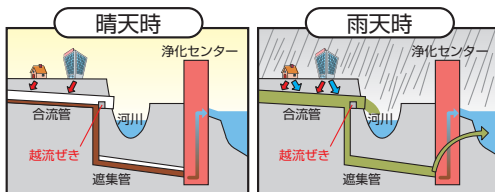
「合流式下水道」は、汚水と雨水を一つの管路で流す方式で、「分流式下水道」は汚水と雨水を別々の管路で流す方式です。

## 合流式下水道の特徴

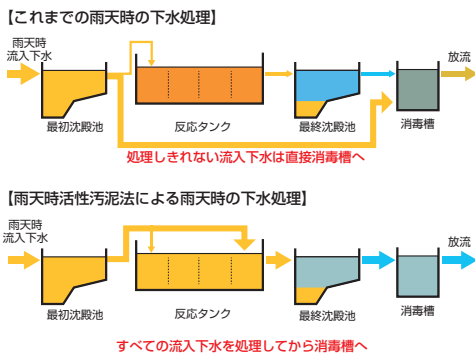
- 1本の下水道管を整備すればよいので、分流式下水道に比べ建設費用が安く済みます。
- 小降雨時には地面や道路にある汚れも雨と一緒に浄化センターで処理できます。
- △下水道管の能力を超える雨が降ると、雨で希釈された汚水の一部が河川などに放流されます。

## 分流式下水道の特徴

- △汚水管と雨水管を別々に整備するため、合流式下水道に比べ建設費用が高くなります。
- △小降雨時であっても、地面や道路の汚れは全て河川等に放流されます。
- 雨が降っても全ての汚水が浄化センターに流れて処理され、雨水は河川などへ放流されます。

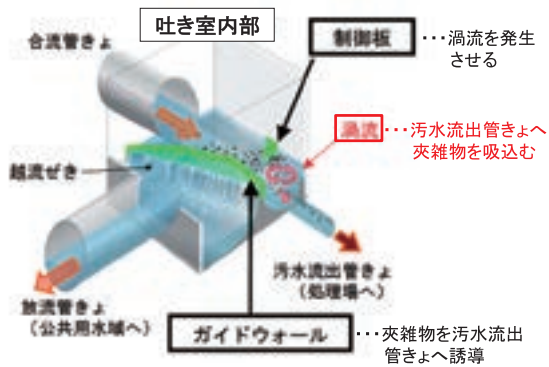


## 雨天時活性汚泥法



これまでの、雨天時に処理能力を超えた下水については沈殿処理のみで放流していましたが、雨天時活性汚泥法では浄化センターに流入する下水の全量を生物処理することで、公共用水域に排出する汚濁負荷量を削減します。

## 夾雑物除去装置



出典：(公財) 日本下水道新技術機構

渦流式水面制御ではガイドウォールにより汚水流出管路近傍に誘導された夾雑物は、制御板の後方に発生する渦流に吸い込まれ、汚水流出管路に取り込まれます。

## 施策8：汚水施設利用の推進

平成26年度末における汚水処理人口普及率は99.5%に達し、汚水処理施設の整備は概成していますが、未だに全戸普及の目標は達成できていません。また、下水道が普及している地域においても下水道に接続していない未水洗家屋が0.5%（約2,600世帯）存在していることから、汚水施設の整備と水洗化の促進に取り組み、良好な水環境の維持に努めます。

### （a）普及率の向上

- 仙台市汚水処理適正化構想に基づき汚水処理施設の整備を進め、未整備区域の解消に取り組みます。

### （b）水洗化の促進

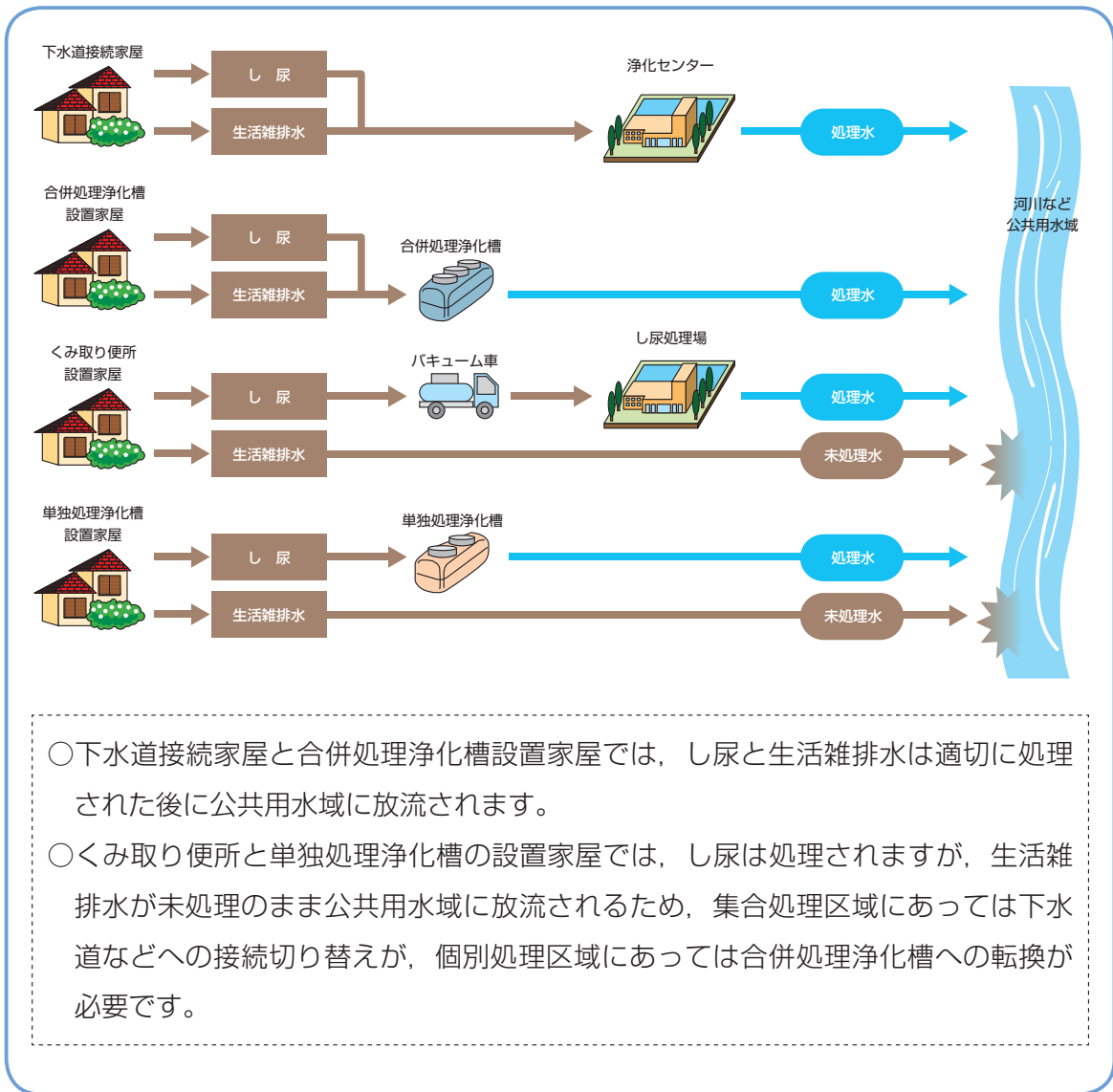
- 啓発活動や接続指導により、未水洗家屋の解消に取り組みます。
- 水洗化工事資金融資あっせん制度<sup>\*39</sup>、私道公共下水道設置制度<sup>\*40</sup>及び共同排水設備設置補助制度<sup>\*41</sup>を活用し、水洗化の促進に努めます。

<sup>\*39</sup> 水洗化工事資金融資あっせん制度：くみ取り改造・浄化槽切替え工事を行う住宅（店舗兼用可）の所有者又は家主の承諾を得た借家人で税滞納等のない方に対し、無利子で融資をあっせんする制度。

<sup>\*40</sup> 私道公共下水道設置制度：一定の条件を備えている場合に、市費で私道に公共下水道を整備する制度。

<sup>\*41</sup> 共同排水設備設置補助制度：一定の条件を備えていれば、幅員が2.7メートル未満の私道や他人の土地を通して共同で排水設備を設置する場合に、工事費を補助する制度。

第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み



水洗化促進の必要性

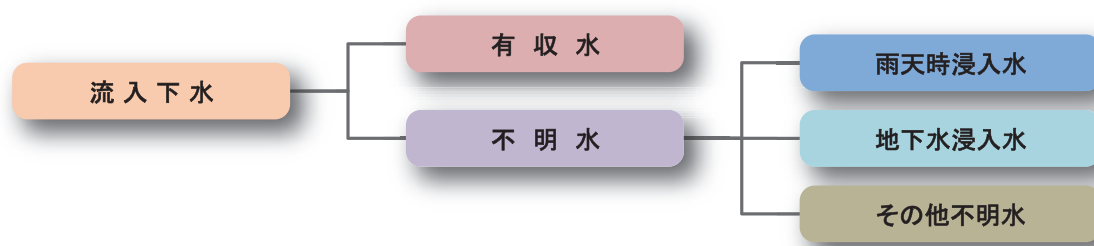
## 施策9：雨天時浸入水対策

汚水と雨水を別々の管路で流す分流式下水道においても、雨天時に雨水が汚水管に浸入する、いわゆる雨天時浸入水により、雨水で希釈された未処理汚水が公共用水域等へ流出することがあります。公共用水域等への汚水の溢水を防ぐため、従来の誤接続<sup>\*42</sup>調査と改善指導に加えて、調査対象範囲の拡大や対策工事の実施による雨天時浸入水対策に取り組めます。

### (a) 計画的な対策の実施

- 排水設備に関する計画的な誤接続調査と改善指導の取組みを今後も継続するとともに、調査対象施設を街きよます等にも拡大し、雨天時浸入水の原因を把握し対策を実施します。
- 雨天時浸入水の影響が大きい地区について、早急に原因調査を行い、計画的に対策工事を実施します。

雨天時浸入水は、公共用水域等への未処理汚水溢水の原因となるほか、ポンプ場や浄化センターの維持管理費が増加し、下水道経営を圧迫することになります。また、地下水浸入水やその他の不明水についても、ポンプ場や浄化センターの維持管理費の増加につながります。



有収水：下水道使用料等で把握可能な汚水のことです。

雨天時浸入水：雨天時に汚水管路施設に浸入した雨水のことをいい、浸入経路の違いにより、直接浸入水と間接浸入水に分けられます。直接浸入水は、雨水排水設備と汚水排水設備の誤接続部分及びマンホール・マンホール蓋等の地表面から直接浸入する雨水のことで、間接浸入水は、降雨が地下に浸透後、管路の継手部や破損箇所から汚水管に浸入する雨水のことです。

地下水浸入水：地下水位以下に埋設された汚水管の継手部や破損箇所、マンホール・汚水ますの破損箇所等から常時浸入する地下水のことです。

その他不明水：無届けの工場排水や事業所排水等の有収外汚水や、上水道、工業用水道、農業用水道等の上水道系からの漏水などです。

### 不明水の構成

<sup>\*42</sup> 誤接続：連絡させてはならない異種の配管を、直接的あるいは間接的に、誤って接続すること。分流式下水道においては、宅内の雨水排水設備を誤って汚水管に接続してしまう場合があり、不明水の原因のひとつとなっている。



## 第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み

## 施策10：放流水質の適正維持

浄化センターにおいては適切に下水を処理したうえで、公共用水域に放流しており、平成26年度の放流水質基準の遵守率は復旧中の南蒲生浄化センターを除いて100%となっていますが、今後は維持管理予算や職員の減少も予想されることから、より効率的な維持管理に努めます。また、処理水質悪化の原因にもなる悪質下水については、事業場の監視・指導により浄化センターへの流入を未然に防止するとともに、浄化センターを經由して環境中に放流されるノロウイルス<sup>\*43</sup>や環境ホルモン<sup>\*44</sup>を原因とする新たな水質問題の発生に備えた検討を行います。

## (a) 浄化センターにおける維持管理・保全の適正化

- 良好な放流水質を維持するため、施設・設備の計画的な維持管理と保全に取り組みます。
- 平成27年度に東日本大震災からの復旧が完了する南蒲生浄化センターの新水処理施設について、早期に施設特性を把握し処理水質の安定を図ります。
- 設備の更新に際しては、維持管理性に配慮するとともに、処理水質の向上・安定に資する機能性、信頼性及び安定性の高い機器の導入を検討します。



浄化センター維持管理の様子



良好な放流水質を維持するため、  
維持管理・保全を適正に行う必要がある。

最終沈殿池におけるスカム発生による  
水質悪化の様子

〔スカム：固形物や油脂の集まりが沈殿  
池などの水面に浮上したもの〕



## 浄化センターにおける維持管理の適正化

<sup>\*43</sup> ノロウイルス：急性胃腸炎を引き起こすウイルスの一属。発症すると激しい下痢を引き起こすことがあるため、下水道を介して公共用水域に放出されることがある。

<sup>\*44</sup> 環境ホルモン：外因性内分泌かく乱化学物質とも呼ばれ、動物の生体内に取り込まれた場合に、その生体内で営まれている正常なホルモン作用に影響を与えることにより、生殖機能を阻害したり、悪性腫瘍を引き起こすとされる物質のこと。

(b) 事業場排水の適切な監視・指導

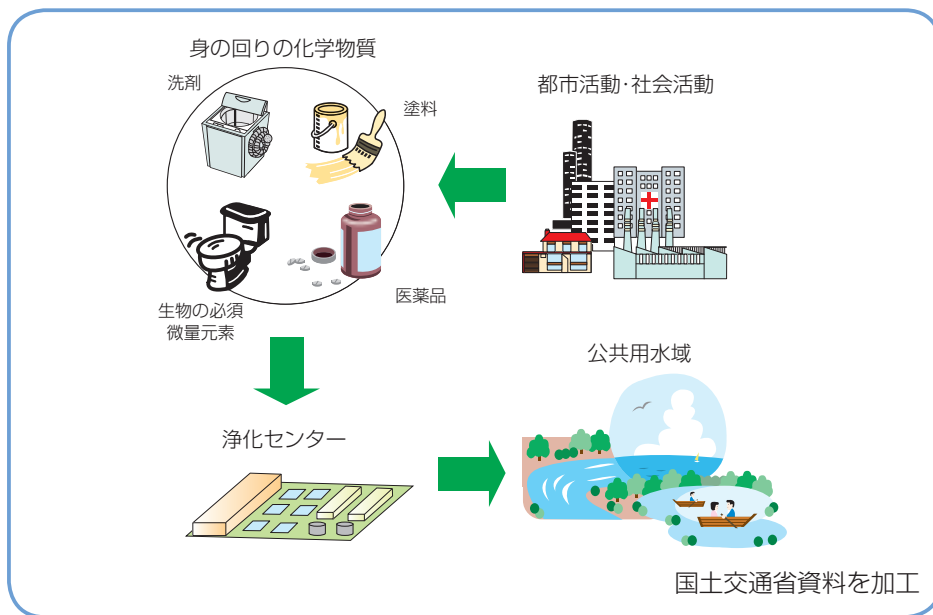
- 事業場の設置時に適切な指導を行うとともに、主に特定事業場<sup>※45</sup>を対象とした定期的な立ち入り検査を継続して実施し、違反事業場に対しては、速やかな改善を求める指導を徹底します。
- 監視・指導の対象となる事業場数の増加傾向を勘案するとともに、今後も行われる可能性がある水質基準項目の追加や強化の方向性を踏まえ、これらに柔軟に対応できる監視・指導体制を検討します。

(c) 適切な施設利用の推進

- 市民や事業者に対する広報・啓発活動により、「下水道に油を流さない」「側溝にゴミやガソリンを捨てない」といった下水道施設の適切な利用を推進します。

(d) 新たな水質問題への対応

- 国の動向を踏まえ、感染症拡大防止に対する流入水質情報の活用方法や、トリハロメタン<sup>※46</sup>等の微量化学物質が公共用水域に与える影響について検討します。



下水道と化学物質

※45 特定事業場：法令によって特別に指定された排水の水質規制が必要な施設、すなわち特定施設を設置している事業場のこと。下水道に関する特定施設としては、水質汚濁防止法に規定する特定施設とダイオキシン類対策特別措置法に規定する水質基準対象施設の2種類があり、これらの特定施設を設置する事業場（特定事業場）から下水道へ下水を排除する際には、下水道法により水質の制限が規定されている。

※46 トリハロメタン：メタン（CH<sub>4</sub>）の水素原子のうち3つがハロゲン原子（塩素、臭素、ヨウ素）で置換された化合物の総称。発がん性があるため、水道水の健康関連項目として基準が設定されている。



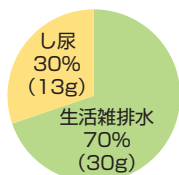
## エコなくらして川も海も下水道もイキイキ

くらしから出される汚水は下水道管を流れ、浄化センターにおいて微生物の力により、きれいな水に浄化されてから、川や海に放流されます。下水道に大きな負担をかけると、下水道管が壊れたり、汚水を浄化する微生物の働きが悪くなったりして、川や海を汚してしまう可能性があります。ちょっとした工夫により、快適なくらしや身近な水環境を守るとともに、お財布にも優しい生活を心がけてみませんか。

### 生活雑排水を流す際に

台所・トイレ・ふろ・洗濯などで下水道に流す生活排水のうち、トイレの排水を除いた「生活雑排水」は約70%を占めます。この生活雑排水を気にかけていただくことが、エコなくらしの第一歩になります。

- ★油汚れや使用済みの油をそのまま流すと、冷えて固まった油で下水道管が詰まります。新聞紙などで拭き取り、燃えるゴミとして捨てましょう。
- ★排水溝に細かい網目のネットを付けて、調理くずを回収することで、下水道管の詰まりを防ぐことができます。
- ★お風呂の残り湯を洗濯などに再利用することで、水の節約ができ下水道への負担も減らすことができます。



生活排水の分類と1日1人当たりの負荷割合

汚れの原因となるもの	BOD(g) (汚れの量)	魚がすめる水質にするには バスタブ何杯分が必要？
天ぷら油（使用済み、20ml）	30	20杯（6,000ℓ）
みそ汁（じゃがいも、お椀1杯、180ml）	7	4.7杯（1,410ℓ）
米のとぎ汁（1回目、500ml）	6	4杯（1,200ℓ）
シャンプー（1回分、4.5ml）	1	0.67杯（200ℓ）
台所用洗剤（1杯分、4.5ml）	1	0.67杯（200ℓ）

グラフと表は環境省「生活排水読本」を加工

### そのほかの生活の場面で

- ★ティッシュや紙おむつは水に溶けず、下水道管の詰まりや故障の原因となるためトイレには水に溶けやすい紙だけを流しましょう。
- ★ガソリンやシンナーなど揮発性の高い危険物や薬品は、爆発などの大きな事故や、浄化センターの機能低下につながるため絶対に下水道に流してはいけません。
- ★雨水ますや側溝にゴミや落ち葉を捨てると、下水道管の詰まりや浸水、川などの水環境の悪化の原因にもなります。
- ★雨水を貯めて庭の散水や打ち水に使うことで、浸水被害の軽減にもつながります。雨水を積極的に再利用しましょう。



**基本方針4：地球環境保全の方針（持続可能型社会の実現へ向け、地球環境保全に貢献する）**

下水道は都市に欠かせないインフラ基盤であり、公共用水域の水質保全を担っている一方で、廃棄物である汚泥が大量に発生し、また、膨大なエネルギーを消費しています。東日本大震災以降は電力需給が逼迫していることから、省エネルギーの取組みだけでなく、下水道が有する再生可能エネルギー<sup>\*47</sup>や資源の利活用が強く求められています。

本市下水道事業でもこれまで省エネルギー機器の導入によるエネルギー使用量の削減や汚泥焼却灰のリサイクル等に努めてきましたが、今後はさらに積極的に循環型社会の形成へ貢献し、地球環境保全に取り組むことが求められています。

**施策11：資源・エネルギーの利活用と温室効果ガスの排出抑制**

下水道施設の運用には大量のエネルギー消費を伴うことから、省エネルギー機器の一層の導入など温室効果ガス排出量の削減に努めます。また、下水道を資源・エネルギー源として捉え、下水に含まれるリンの活用や汚泥のバイオマス<sup>\*48</sup>利用、さらには下水熱や汚泥焼却熱などの再生可能エネルギーの利活用を図り、地球環境保全に貢献します。

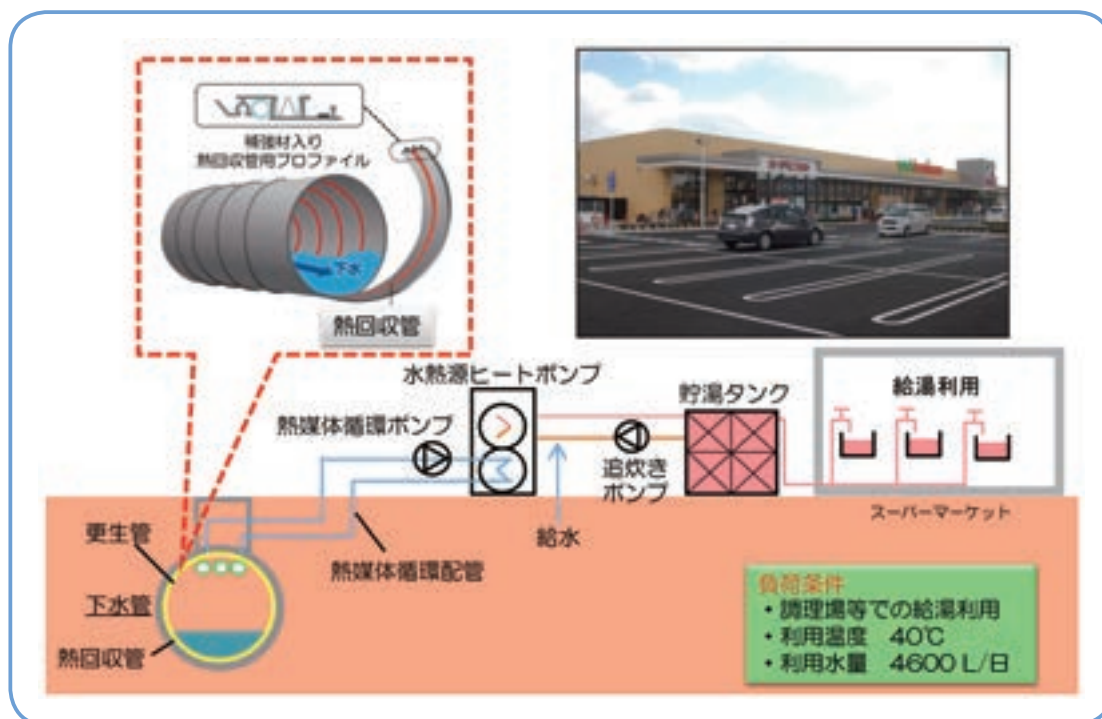
**(a) 再生可能エネルギーの利用促進**

- 下水道施設への太陽光発電や小水力発電等の導入により、地球温暖化対策の取組みと合わせた非常時のエネルギー確保を図ります。
- 民間需要や関連制度の動向を見ながら、下水熱や汚泥焼却熱の利用について検討します。

<sup>\*47</sup> 再生可能エネルギー：石油や石炭などの化石エネルギーとは異なり、エネルギー源として永続的に利用できると認められるもの。具体的には、太陽光、風力、水力、バイオマスなどがある。

<sup>\*48</sup> バイオマス：生物資源（Bio）の量（Mass）を表す概念で、一般的には再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたものを指す。下水道では下水処理に伴い発生する下水汚泥がバイオマスにあたる。

## 第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み



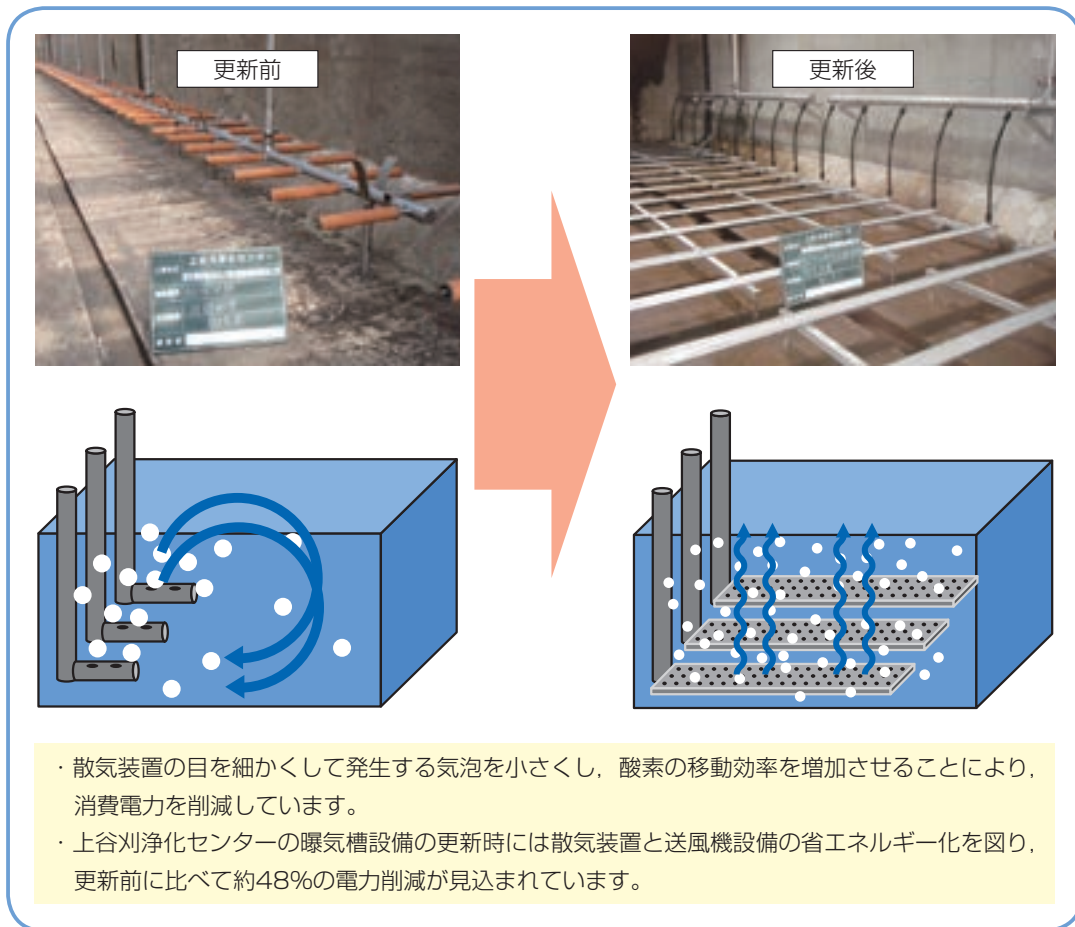
給湯施設への下水熱利用の取組み

## (b) 資源・汚泥の有効利用

- 新たな技術開発の動向を注視し、リンの回収や利用について検討します。
- 下水汚泥をバイオマスとして捉え、資源・エネルギー利用等について検討します。

## (c) 温室効果ガス排出量の削減

- 浄化センターやポンプ場の設備更新時には積極的に省エネルギー機器を導入します。
- 温室効果ガス排出量の把握と削減に向けて、浄化センター等においてはエネルギー管理計画を策定し、温室効果ガス排出量の削減につながる最適な運転管理方法を検討します。



省エネルギー型設備への更新による温室効果ガス排出量の削減

### 施策12：適切な汚泥処理による環境負荷の軽減

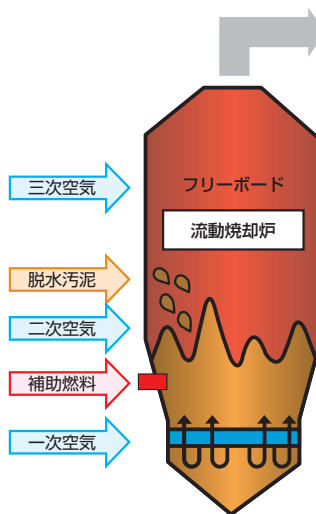
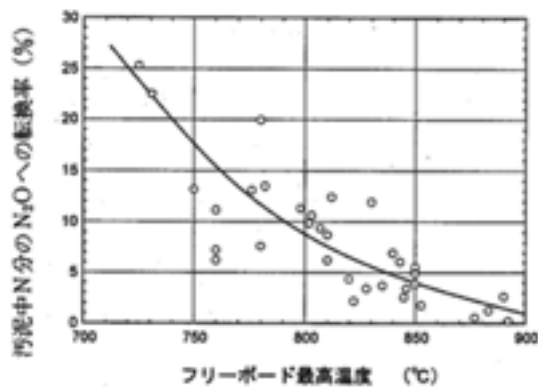
本市では下水処理に伴い発生する大量の汚泥を脱水し、焼却することで処理してきました。また、その際に発生する焼却灰についてはセメント材料等としてリサイクルすることで資源循環を促進し、地球環境への負荷を軽減してきました。

東日本大震災に伴う福島第1原子力発電所事故の影響により、平成27年9月現在、焼却灰のリサイクルを停止していますが、人口減少など社会情勢の変化に合わせて適切に汚泥焼却を実施するとともに、将来に向けては下水汚泥の有効活用など持続可能型社会の構築へ向けた取組みを進めます。

#### (a) 汚泥量の減少を考慮した適切な汚泥焼却施設の更新

- 老朽化した南蒲生浄化センターの1号汚泥焼却炉の更新が急務であることから、当面は現状の汚泥処理システムを前提としつつ、将来の汚泥量の減少を考慮した適切な規模での焼却施設の更新を図ります。
- 汚泥焼却施設の更新にあたっては、より一層温室効果ガス排出量の少ない焼却炉を採用します。

第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み



焼却炉フリーボード最高温度と汚泥中N分のN<sub>2</sub>Oへの転換率の関係（出典：平出ら 下水道協会誌, Vol.42, No.508, 2005/02, pp97-110）

汚泥の焼却に伴い発生するN<sub>2</sub>O（一酸化二窒素）は二酸化炭素の310倍の温室効果があります。N<sub>2</sub>Oは汚泥の焼却温度が高いほど発生量が少なくなることから、老朽化した1号汚泥焼却炉は、より温室効果ガス排出量の少ない焼却炉への更新を図っています。

1号汚泥焼却炉の代替施設として平成27年度現在、建設中の3号汚泥焼却炉では、燃焼空気を焼却炉内の3箇所に分配することで、砂層部でのN<sub>2</sub>Oの生成を抑制するとともにフリーボードに高温部を形成しN<sub>2</sub>Oの分解を促進します。

高効率型汚泥焼却施設への更新

(b) 将来的な汚泥処理の検討

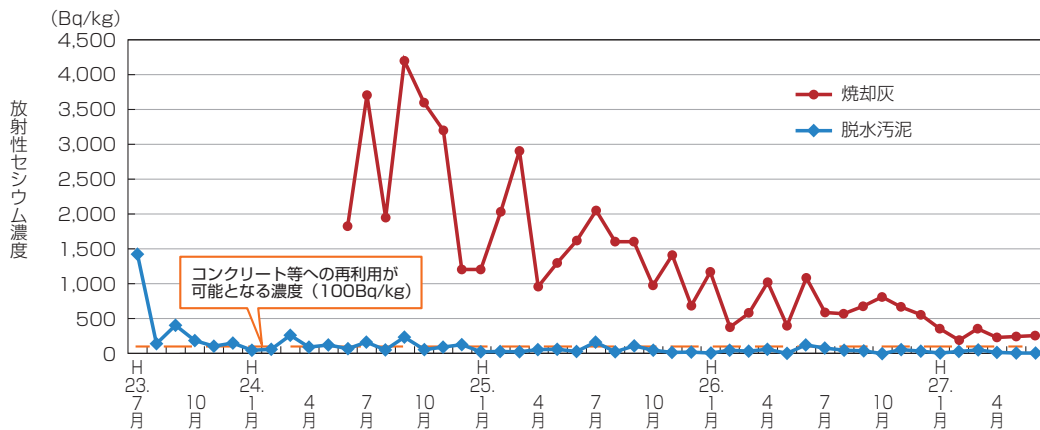
- 南蒲生浄化センターの2号汚泥焼却炉の更新時期に合わせて、長期的な汚泥処理システムについて検討します。
- 下水汚泥の放射性物質濃度の推移状況や汚泥処理に関する新たな技術開発の動向を注視しつつ、汚泥焼却灰のリサイクル再開など下水汚泥の資源・エネルギー利用について検討します。



## 福島第1原子力発電所事故による放射性物質の影響

本市下水道事業では環境負荷軽減及び循環型の都市形成に向けて、下水処理に伴い発生する汚泥の全量をセメント原料としてリサイクルしていました。しかし東日本大震災により発生した東京電力福島第1原子力発電所事故で、大量の放射性物質が環境中に放出されたため、南蒲生浄化センターから発生する汚泥焼却灰にはリサイクル可能となる基準値以上の放射性物質が含まれる状況となっており、平成27年9月現在、リサイクルを中断しています。

放射性物質の濃度は時間の経過とともに減少傾向にあることから、放射性物質濃度や国の動向を見ながら、今後はリサイクル再開や汚泥の資源利用について検討を進める必要があります。



### 下水汚泥の有効利用

これまで、下水汚泥は焼却した後の灰をセメント原料等に利用することが一般的でしたが、近年では下水汚泥をバイオマスとして捉え、コンポストや固形燃料として利用するほか、メタン発酵させることでバイオガスを発生させ、ガス発電やガス供給を行うなどの取組みが活発化しています。

汚泥に含まれる放射性物質や生成物の供給先があるかどうかといった課題はありますが、地球環境保全への貢献や循環型社会の構築へ向けて、本市でも下水汚泥のバイオマス利用等について検討する必要があります。

燃料化



メタン発酵



コンポスト化



リンの回収



写真の出典は国土交通省



**基本方針5：健全な経営の方針（信頼される経営を実現する）**

財政状況の悪化等により下水道事業に係る事業費の確保が困難になる中で、本市の下水道事業が有する施設数は増加し、老朽化も進んできています。さらには、行財政改革の流れから下水道事業に係る職員数は減少の一途を辿っており、下水道事業の経営は今後ますます厳しくなることが予想されています。

将来にわたって良質な下水道サービスを提供し続けるためにも、経営の効率化や組織・財務基盤の強化など健全な経営を実現するための取組みが求められています。

**施策13：効率的な経営**

財政状況の悪化や行財政改革により、事業費や職員数といった経営資源が減少する一方で、下水道施設や老朽化施設は年々増加し、維持更新の需要は増大していくため、今後はより一層効率的な経営が必要となっています。そこで、中期的な目標設定と進捗管理、AMの運用による最適な事業運営と継続的な業務改善、さらには近年、発展が目覚ましい情報システムを最適化することにより効率的な経営を実現しつつ、下水道事業サービスの向上を図ります。

**(a) 中期経営計画の策定と進捗管理**

- 本マスタープランを具体的な取組みに反映するために、5年間の実施計画を取りまとめた中期経営計画を策定します。
- 本マスタープランに掲げた基本理念の達成に向けて、下水道事業の目標を指標として設定し、指標による業務管理に取り組みます。
- 目標として設定した指標については、その達成状況や事業進捗状況を毎年度計測し公表するとともに、中期経営計画のフォローアップを行います。

**(b) アセットマネジメントの運用による業務改善**

- 本市下水道事業が導入したAMの仕組みに関して、内部監査を行うことにより自律的な改善に取り組むとともに、業務への定着を図ります。
- 国内外における先進的な取組みや国際規格の動向など、AMに関する国内外の動向把握に努め、業務改善を図ります。

	海外事例との比較	国内事例との比較
実施時期	平成18年度～	平成25年度～
対象	■ ブリスベン市 (オーストラリア)	■ 堺市上下水道局 ■ 静岡市上下水道局
手法	■ 業務の手順や方法の比較	■ 指標の設定と値の比較 ■ 差異が明らかになった指標に関する業務手順や方法の比較
主な成果	■ ブリスベン市では業務が組織や資産ごとに整理され、責任分担や作業手順が明確なことにより、省力化・効率化を実現していた ⇒仙台市のアセットマネジメント導入のお手本に	■ 仙台市は下水道管の詰まり件数が多く、関係業務の手順の比較から、部材の材質や対応の違いが、詰まりの増加に影響している可能性を発見 ⇒部材の材質や業務手順の改善に着手



国内外の先進事例との比較を通じた業務改善

(c) 情報システムの最適化

- 「仙台市下水道情報システム最適化基本方針」に基づき、情報システムの運用や導入に関する基本的なルールと役割分担を明確にし、下水道情報システムの最適化を図ります。
- 業務の効率性・利便性の向上を図ることによる経営の効率化を推進するために、ICTに関する国の取組みや新技術の動向に着目し、本市下水道情報システムへの導入について検討します。

**施策14：組織基盤の強化**

職員数が減少する中、継続的に良質な下水道サービスを提供するためには、人材や業務執行体制といった経営資源を強化する必要があります。そこで、本市下水道事業では、組織的な人材育成・技術管理と並行して職員の自発的なスキル向上を図ります。また、民間の活力を取り入れながら、最適な業務執行体制の構築や技術の確保に取り組めます。

(a) 人材育成・技術管理

- 下水道CPD<sup>\*49</sup>の取組みを通じて、職員の意欲向上を支援します。
- 下水道事業に係る各種マニュアルの体系的な整備や技術管理に係る講習会等の計画的な実施のほか、ICTの適切な活用により、技術の維持・向上と継承に努めます。

<sup>\*49</sup> CPD：継続的な能力開発（Continuing Professional Development）のこと。本市下水道事業では研修の受講や外部での講演など、職員が行った取組みをポイント化して記録することで、全市のカリキュラムによらない職員・組織の自主的な研修等を促進している。

## 第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み

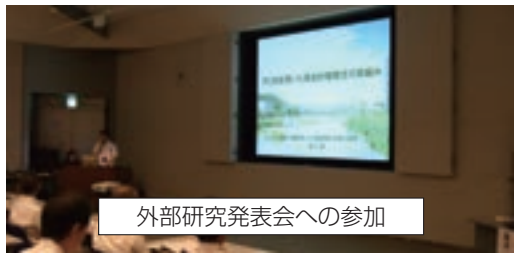
- 新技術の導入等には、事業運営の補完者である民間事業者とも協働・連携し、技術の向上に取り組みます。



職場内研修会の実施



若手職員を対象とした組織横断型研修



外部研究発表会への参加



下水道C P D制度に基づく職員表彰



各種協会等による技術研修会

## 人材育成・技術継承の取組み

## (b) 業務執行体制の強化

- 業務量の増大や高度な専門性が必要な業務に対処するため、人材の確保や役割分担の整理、組織の改編等により、業務執行体制の強化に取り組みます。
- 下水道サービスの向上と事業の継続性・効率性の両立を目指し、新たな業務委託手法を検討します。

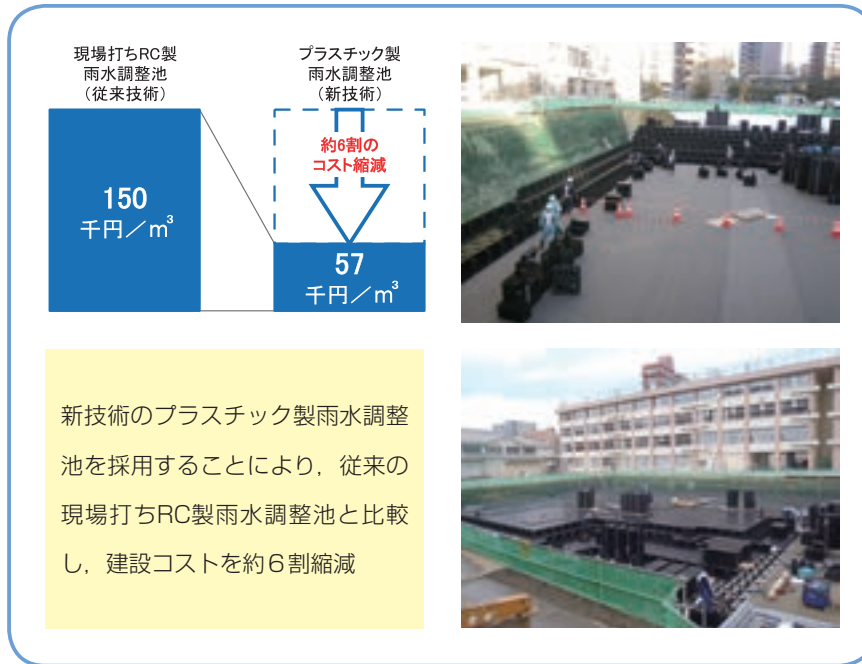
## 施策15：財務基盤の強化

企業活動の停滞や人口減少、節水機器の普及などにより、下水道使用料収入の減少傾向が続く中、老朽化施設の更新費用が増大するなど、下水道の財政状況は今後ますます厳しくなると予想されます。このような状況にあっても、継続的に下水道事業を運営し、良質な下水道サービスを提供するために、公営企業としての健全性を確保し、財務基盤を強化するための取組みを推進します。

## (a) コスト縮減

- 建設費だけでなくその後の維持管理費も含め、総合的にコスト削減が可能な計画策定に努めます。

- 工事実施段階では、建設費及び維持管理費の縮減に寄与する新技術や省エネルギー機器の導入を検討し、積極的な採用を図ります。
- 東日本大震災により管路への浸入水が大きく増加した地区について、集中的な調査と投資効果の高い対策工事を行い、維持管理費の削減に努めます。



新技術の採用によるコスト縮減の取組み

## (b) 資金の確保

- 確実な収入の確保及び負担の公平性・公正性を図るため、未水洗家屋への訪問指導による水洗化促進や、地下水利用者の実態把握、滞納者に対する督促・催告により使用料収入の確保に努めます。
- 壁面広告掲載、命名権の売却などの施設活用を図るとともに、ICTの活用（ウェブ・アプリ広告等）の可能性について検討します。
- 一般会計から下水道事業会計に繰り入れて実施する浸水対策に要する経費などについても、引き続き所要額の確保に努めます。

## (c) 適正な下水道使用料の検討

- 将来的な人口の減少等を踏まえ、負担の公平性と経営の安定化の観点から、社会経済情勢の変化に伴う排水需要の態様に合った使用料体系を検討します。
- AMIによる事業量の推計に基づく、中長期的な損益収支・資金収支のシミュレーションを行い、より適正な使用料の水準を検討します。

**基本方針6：サービスの充実・連携の方針（お客さま満足の向上と社会貢献を推進する）**

本市下水道事業は、事業経営を通じて快適な生活基盤を維持し、水環境や地球環境を保全することで、お客さま満足を向上するとともに、社会貢献を果たしていく責務があります。そのためには広くお客さまに下水道の役割や必要性をお知らせし、本マスタープランの内容について共感してもらうとともに、市民や事業者と連携していくことが求められています。

**施策16：お客さま満足の向上**

下水道は地下構造物が多く、また、本市では汚水施設整備が概成していることから、日常生活においては意識されず、不具合等が発生した場合に初めて下水道の役割や必要性を認識するというケースが多いものと想像されます。そのため、お客さまの理解を深め、本市下水道事業に対する満足度の向上や下水道の適正な利用を促進するために、積極的に広報活動を実施していくほか、苦情要望等を広聴の機会として捉え、それらを下水道事業へ反映することでお客さま満足の向上を図ります。

また、窓口サービスや各種申請に対するサービスを迅速化することで、お客さま満足の向上を図ります。

**(a) 広報・広聴の強化**

- 情報の内容に応じた効果的な広報媒体を活用し、掲載記事の充実やアクセシビリティ<sup>\*50</sup>の向上に努めるとともに、施設見学といった市民が下水道事業に直に接する機会を増やすなど、より効果的な広報のあり方を検討します。
- より効果的な広聴のあり方を検討するとともに、市民アンケート結果や苦情要望データの蓄積・分析により、お客さまのニーズを把握し、事業に適切に反映します。

<sup>\*50</sup> アクセシビリティ：年齢や身体障害の有無に関係なく、誰でも必要とする情報に簡単にたどり着け、利用できること。



飲食店向けの啓発資料



市政だよりでの特集記事



仙台市下水道ポータルページ  
([http://www.city.sendai.jp/gesui/1203364\\_2478.html](http://www.city.sendai.jp/gesui/1203364_2478.html))



下水道フェアの開催

下水道広報の取組み

## 仙台の下水道が映画の舞台に !!



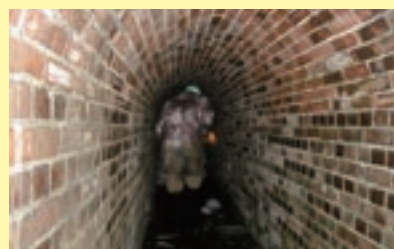
皆さんは、平成22年1月に公開された伊坂幸太郎さん原作の映画「ゴールデンスランバー」をご覧になったことがあるでしょうか？

仙台在住の作家である伊坂さんは、映画の原作となる小説「ゴールデンスランバー」を執筆される際に、構想段階から仙台市の下水道施設を訪れており、仙台市も伊坂さんの取材や映画の撮影に全面的に協力してきました。

オール仙台ロケで撮影された映画は、主人公が管路施設内を走るなど、普段は市民の目に触れる機会の少ない下水道施設にスポットライトが当たることとなり、多くの方が仙台の下水道に関心を持つきっかけになりました。

これによりその後、下水道施設見学会の要望、市ホームページへのアクセス増加、仙台市煉瓦下水道の土木学会選奨土木遺産への登録など、様々な広がりを見せています。なお、映画のエンドロールには仙台市下水道マスコットキャラクター「かんたくん」も登場しているので、まだ見ていない方はぜひご覧ください！

### 映画撮影前の下調べ



### 煉瓦下水道が選奨土木遺産に認定！

選奨土木遺産とは土木遺産の顕彰を通じて歴史的土木建造物の保存に資することを目的に（公社）土木学会が認定するものです。明治33年に完成した仙台市の煉瓦下水道は110年以上経った今も現役の下水道管であり、その歴史的価値が認められ平成22年に選奨土木遺産の認定を受けています。市民の方々に見ていただくため、平成27年度中に煉瓦下水道の見学施設を設置しますので、ぜひ足を運んでみて下さい！

## (b) お客さま対応の充実

- 市民アンケート結果や苦情要望データの蓄積・分析により、お客さまのニーズを把握し、事業に適切に反映します。
- 施設整備に必要な予算の確保に努めるとともに、苦情の解決や要望の実現に向けた段階的な処置を行うなど、対応の機動性・柔軟性を向上します。
- 排水設備確認申請や民間開発行為等の手続きの見直しなど、窓口サービスにおける利便性及びお客さま満足の上昇に資する具体的な取組みについて検討します。

**施策17：市民協働と産学官の連携**

社会情勢の変化等に伴い、下水道事業へ求められる役割は変化し本市下水道事業が抱える課題も多様化・複雑化してきています。そこで、それらの課題に対応するために、既存の手法に捉われず、市民や民間企業、大学・研究機関と協働・連携して課題解決や事業運営にあたります。

## (a) 市民との協働・連携

- 公共ます蓋の不具合の有無の確認や自宅周辺の雨水ます上部の点検・清掃など、下水道施設の簡易な維持管理への協力について、安全性に十分配慮したうえで積極的に市民の方々に呼びかけます。
- NPOと連携した水環境保全など、市民や各種団体と連携した効果的な事業運営に取り組みます。



第4章 下水道マスタープランの施策と主な取組み

市民に協力をお願いする簡易な維持管理の例



雨水ます上部の詰りにより発生した道路冠水



市民に対し、自宅付近の雨水ますの点検・清掃をお願いする

発見したら連絡をお願いする不具合の例（作業に危険が伴う場合）



水路やスクリーンが詰り、流れを阻害



公共ますの受枠が破損している



市民に対し、不具合を発見した際の連絡をお願いする

作業に危険が伴う場合等は職員または委託先業者が対応します

下水道管の維持管理における市民への協力の呼びかけ

(b) 産学官との共同研究・技術開発

- 共通の課題を有する他機関や高い基礎技術を有する研究機関等と、必要に応じて共同で調査や技術開発を進めます。
- 浄化センター等を学びの資源として捉え、大学等に対して研究フィールドの提供を行うなど、共同研究を推進します。

## 施策18：国内外への貢献

東日本大震災において、本市下水道事業は国内外から広く支援を受けることにより、迅速な応急対応・施設復旧が可能となり、お客さまに対しトイレの使用制限を行うことがありませんでした。この時の支援に報いるため、また、東北唯一の政令市としての責任を果たすためにも、国内外における技術協力・支援を推進します。さらには、対外的な技術協力を行うことで、職員の技術力及び意欲向上を図るなど、技術協力と合わせた人材育成に取り組み、下水道サービスの向上を図ります。

### (a) 国内技術協力

- 東日本大震災やAMなどに関する他自治体の視察受け入れの充実を図るとともに、積極的に情報を発信します。
- 防災やAMなど、本市の先導的な取組みについて、他自治体への研修や支援の拡大を検討します。

### (b) 海外技術支援

- 防災やAMなど、本市の先導的な取組みに加え、汚水処理や浸水対策などの本市で実績のある取組みについて、海外からの研修員受け入れや職員派遣等の技術支援を実施するとともに、市民交流や民間企業等の海外展開の推進に貢献します。
- 国際会議等に職員を派遣することにより、世界の最新状況を把握するとともに、本市の取組みを積極的に発信します。

ペルー共和国主催の災害復旧国際ワークショップへの参加



トルコ共和国環境都市計画省副大臣の市長表敬及び南蒲生浄化センターの視察



海外技術支援の取組み